

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-307940

(43)Date of publication of application : 02.11.2000

---

(51)Int.Cl.

H04N 5/235

H04N 5/232

H04N 9/04

---

(21)Application number : 11-110281

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO  
LTD

(22)Date of filing : 19.04.1999

(72)Inventor : YOSHIDA HIDEAKI

---

## (54) IMAGE PICKUP DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid generating an unintended failure image by generating one record image being an image to be used performing respectively different image quality adjustment of each partial area of a photographed image and performing prescribed abnormal processing control when a blur detecting means detects blur being equal to or more than a prescribed level.

SOLUTION: Level comparison of a 1st image is performed in a pixel unit a pixel position being equal to or more than a prescribed level is registered as a main object area and the other pixel positions being less than the prescribed level are registered as a background area. When the stroboscopic lighting control level at 1st exposure is set to slightly higher than that of normal photographing the possibility of mistaken discrimination to a low reflectance part in a main object can be reduced. Then area setting in this comparison processing can be made more reliable. Next the image of a main object area of a 1st image and the image of a background area of a 2nd image are combined to be one record image.

<hr size=2 width="100%" align=center>

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1]An imaging device comprising:

A recorded image creating means which generates one recorded image which is use object images such as record based on two or more taken images obtained by exposure of multiple times.

A type image quality regulation means corresponding to a field which performs image quality regulation which is different to each subregion of a taken image in a recorded image generation process by this recorded image creating means respectively.

A blur detection means to detect blur in connection with an image pick-up.

A control means which performs predetermined exception-processing control when this blur detection means detects blur more than a predetermined level.

[Claim 2]An imaging device concerning claim 1 wherein said predetermined exception processing is processing which forbids image quality regulation different respectively to each subregion by a type image quality regulation means corresponding to said field.

[Claim 3]An imaging device concerning claim 1 wherein said predetermined exception processing is warning processessuch as a display or pronunciation.

[Claim 4]An imaging device concerning any 1 paragraph of claims 1-3 constituting so that blur detection in said blur detection means may be performed based on analysis of two or more of said taken images.

[Claim 5]An imaging device concerning any 1 paragraph of claims 1-4 wherein a type image quality regulation means corresponding to said field is a color-saturation-control means.

[Claim 6]An imaging device concerning any 1 paragraph of claims 1-4 wherein a type image quality regulation means corresponding to said field is a gradation characteristic regulation means.

[Claim 7]An imaging device concerning any 1 paragraph of claims 1-4 wherein a type image quality regulation means corresponding to said field is a frequency characteristic regulation means.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the imaging device provided with the image processing function.

[0002]

[Description of the Prior Art]. Are represented by the digital camera which used as the recording medium the memory card etc. which came to spread in recent years to say nothing of what is called a video camera. Electronic imaging devices which photo an object image using an image sensor and are recorded in the form of an electrical signalsuch as an electronic "still" camera constituted mainly as a recorder of a still pictureare known widely.

[0003]Since the signal can process by an electric circuitwhen generating the recorded imagevarious image processing for the improvement in image quality is performedbut the electronic imaging device has stopped at compensating the image quality with being [ much ] usually still inferior to the image quality of the conventional silver halide film camera system.

[0004]On the other handit faces performing image processing for the improvement in image qualityand if processing which changes with fields is performedvarious possibilities will increase. Also in the art tried from such a viewpointsome exist. For examplebased on the luminosity comparison with a speed-light-photography picture and the taken image only in outdoor daylightthe type white balance processing art

corresponding to a field of processing white balance control of a speed-light-photography picture by a block unit is indicated by JP8-51632A.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the lighting color temperature of a major object and a background of a person etc. differs when the speed light photography which also took in outdoor daylight under artificial illumination is generally performed the picture from which the color differed respectively is acquired. The picture from which a color tone differs for a major object and a background is unnatural and a fault. It is theoretically impossible to cope with this problem in a silver salt film camera at the time of photography. In the electronic imaging device it is possible to use an image processing technique and is tried.

[0006] The speed-light-photography picture whose conventional example of the above-mentioned gazette indication is specifically this photography. Based on comparison with the taken image only in the outdoor daylight on the same exposure condition as this by processing white balance control of a speed-light-photography picture by a block unit. White balance control which is different with the block which the strobe light mainly contributed and the block which outdoor daylight mainly contributed was performed and solution of the above-mentioned fault is tried. However this method has a fault in some respects although that basic thought is excellent.

[0007] It is a malfunction producing the greatest problem when blurring at the time of photography arises and being unable to cope with this at all especially. Namely when a gap arises in two pictures by blurring (camera-shake). Since the levels of two pictures in the same pixel (picture element block) will differ reflecting the shade (size of reflectance) of a photographic subject if a simple level comparison like the conventional example of the above-mentioned gazette indication performs block processing. Since the level difference by gap of this picture could not be distinguished from the level difference by the existence of a strobe light there was a problem of producing mistaken white balance setting out. When this phenomenon arises depending on a pattern it will be white balance setting out of scattering mosaic shape or the shape of a checkered flag for every above-mentioned processing block and will fail thoroughly as a picture.

[0008] It is what was made in order that this invention might solve the above-mentioned problem in the conventional imaging device. In the speed light photography under outdoor daylight for giving the both sides of a major object and a background image quality regulation of proper white balance adjustment etc. it faces and aims at providing the imaging device which enabled it to prevent photography of the breakdown picture which is not meant. If the purpose for every claim is described an object of the invention concerning claim 1 will be to provide the imaging device which enabled it to avoid generation of the breakdown picture which is produced on the occasion of the subregion processing based on comparison of two or more taken images and which is not meant. An object of the invention concerning claim 2 is to provide the imaging device which enabled it to avoid automatic generation of the breakdown picture which is not meant. An object of the invention concerning claim 3 is to provide the imaging device which enabled it to perform evasion of generation of the breakdown picture which is not meant by a photography person's judgment (selection). An object of the invention concerning claim 4 is to provide the imaging device which malfunction by change of how to blur was lost and enabled it to correspond not only to camera-shake but to motion blur of the

photographic subject itself. An object of the invention concerning claim 5 is to provide the imaging device which can perform subregion processing avoiding a breakdown about white balance control. An object of the invention concerning claim 6 is to provide the imaging device which can perform subregion processing avoiding a breakdown about gradation characteristic regulation. An object of the invention concerning claim 7 is to provide the imaging device which can perform subregion processing avoiding a breakdown about frequency characteristic regulation.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned problem, an invention concerning claim 1A recorded image creating means which generates one recorded image which is used as an object image, such as a recorded image based on two or more taken images obtained by exposure of multiple times. A type image quality regulation means corresponding to a field which performs image quality regulation which is different to each subregion of a taken image in a recorded image generation process by this recorded image creating means. It has a blur detection means to detect blur in connection with an image pick-up and a control means which performs predetermined exception-processing control when this blur detection means detects blur more than a predetermined level, and an imaging device is constituted.

[0010] In an imaging device constituted in this way, since it has a control means which performs predetermined exception-processing control when a blur detection means detects blur more than a predetermined level, it becomes possible to avoid generation of a breakdown picture which is produced on the occasion of subregion processing based on comparison of two or more taken images and which is not meant.

[0011] In an imaging device concerning claim 1, an invention concerning claim 2 is characterized by said predetermined exception processing being processing which forbids image quality regulation different to each subregion by a type image quality regulation means corresponding to said field. By performing such exception processing, it becomes possible to avoid automatic generation of a breakdown picture which is not meant.

[0012] In an imaging device which an invention concerning claim 3 requires for claim 1, said predetermined exception processing is characterized by being warning processing, such as a display or pronunciation. By performing such exception processing, execution becomes possible by a photographer's judgment about evasion of generation of a breakdown picture which is not meant.

[0013] In an imaging device which an invention concerning claim 4 requires for any 1 paragraph of claims 1-3, it is constituted so that blur detection in said blur detection means may be performed based on analysis of two or more of said taken images. Thus, since it is made to detect by blurring using information at the time of real photography as it is using two or more taken images, since malfunction by change of how to blur can be prevented and a separate sensor is not used, it can respond not only to camera-shake but to motion blur of the photographic subject itself.

[0014] In an imaging device which an invention concerning claim 5 requires for any 1 paragraph of claims 1-4, a type image quality regulation means corresponding to said field is characterized by being a color-saturation-control means. By constituting in this way, it becomes possible to perform subregion processing avoiding a breakdown about white balance control.

[0015]In an imaging device which an invention concerning claim 6 requires for any 1 paragraph of claims 1-4a type image quality regulation means corresponding to said field is characterized by being a gradation characteristic regulation means. It becomes possible to perform subregion processingavoiding a breakdown about gradation characteristic regulation by constituting in this way.

[0016]In an imaging device which an invention concerning claim 7 requires for any 1 paragraph of claims 1-4a type image quality regulation means corresponding to said field is characterized by being a frequency characteristic regulation means. It becomes possible to perform subregion processingavoiding a breakdown about frequency characteristic regulation by constituting in this way.

[0017]

[Embodiment of the Invention]Nextan embodiment is described. Drawing 1 is a block lineblock diagram showing the embodiment of the imaging device (digital camera) concerning this invention. As for 1 in drawing 1lens drivingan exposure control mechanism and the Puri process circuit which as for 3 a filter system and 5 contain a CCD image sensor6 contains a CCD driverand 7 includes for an A/D converter 4and 8 are digital process circuits a lens system and 2All the digital process processings are performed including a memory as hard. 9 a memory card interface and 10 a memory card and 11 An LCD image display systemAs for a stroboscope and 16the operation display system in which the system controller with which 12 contains a microcomputer as main compositionand 13 include an operation switch systemand 14 contains LCD for a display and a pronunciation buzzerand 15 are [ a lens driver and 17 ] exposure control drivers. A blur detection meansa release buttonetc. which are not illustrated in addition to this are provided in the imaging device.

[0018]Discrimination setting out of the field which are main operations in the digital camera constituted in this wayGeneration of the recorded image which is a use object image by selection or composition of white balance processing and a pictureCarrying [ and ] outwhen the system controller 12 controls the digital process circuit 8 altogetherthe system controller 12 performs exposure operation also including a strobe light by controlling the exposure control driver 17 if needed. The digital camera concerning this embodimentThe AWB mode which is equivalent to the conventional automatic white balance photography as photographing modeIt has HWB (Hyper White Balance) mode original with this embodiment so that a change is possibleand in advance of photographythis can be switched and chosen now with the operation switch 13. All camera control in the following explanation is performed when the system controller 12 controls each part suitably. Thereforeas for prohibitionwarningetc. of subregion processing which are the characteristic composition of this inventionthis system controller 12 performs this concretely. In that caseit carries out via the operation display system 14 about the warning to an operator.

[0019]Firstchange of a photographic subject and blurring explain the operation in the case of the ability to ignore. If a photography person operates a release button in HWB mode1st exposure will be first performed with a stroboscope exposure. Although some modes can be considered by the method of field discrimination processing about a diaphragm and control of a shutter at this timein this embodimentit is set as shortest time irrespective of the exposure value of this photography in the range in which a diaphragm is not less than opening and exposure time is not less than strobe light time. And the light

of strobe light light volume is made to modulate properly by artsuch as publicly known flash plate MACHIKKU and light measurement. The influence of outdoor daylight can be reduced by being able to lengthen the attainment limit of a strobe light moreand shortening exposure time by carrying out a diaphragm to opening. Let the picture acquired at this time be the 1st picture. Belowa background is assumed enough to exist far away from a major object. Thereforethe strobe light which reaches a background is small enough as compared with a major object.

[0020]2nd exposure is succeedingly performed to the 1st above-mentioned exposure promptly by the exposure condition intended originally. Howevera strobe light is not performed in this case. Let the picture acquired at this time be the 2nd picture. Heresince change of a photographic subject and blurring can be disregardedthe picture of the composition same practically completely as the 1st and 2nd pictures is acquired.

[0021]If it is a picture as the 2nd picture shows to (A) of drawing 2the 1st picture becomes like the picture to which the background became almost dark as shown in (B) of drawing 2. That issince exposure time is set as the shortest in the 1st picture as described abovemost exposure by outdoor daylight can be disregarded. Since there is a background far awaythe exposure level by a stroboscope is small. To this 1st picturethe level comparison to a predetermined level is performed by a pixel unitthe picture element position which is more than a predetermined level is registered as a main object areaand the picture element position of less than other predetermined levels is registered as a background region. Although it said that most exposure by outdoor daylight can be disregarded firstactuallythere may be some exposureand since the background exposure by a stroboscope also existsit removes this influence certainly by this level comparison processing. If the stroboscope light control level in the case of the 1st above-mentioned exposure is usually more highly set up rather than it in photographythe possibility according to misjudgment to the low reflectance portion in a major object can be reducedand field setting out in this comparison processing can be made into a more positive thing.

[0022]Thenwhite balance control to each picture is conventionally performed by a publicly known method. It is carried out so that it may become proper to a strobe light to the 1st pictureand it may become proper to outdoor daylight to the 2nd picture.

Nextpicture composition as recorded image generation is performed. That isit is considered as one final recorded image combining the picture of the main object area of the 1st pictureand the picture of the background region of the 2nd picture of the above. As a resultone speed-light-photography picture by which proper white balance control was made by the both sides of a major object and a background is acquired.

[0023]Although the above is a main example of HWB mode photographing operation in case change of a photographic subject and blurring can be disregardeda modification as shown below can be considered about this operation. The thing about processing of exposure is mentioned as the 1st modification. Although set up in the main example of the above-mentioned HWB mode photographing operation that outdoor daylight should be eliminated when exposing the 1st picturemalfunction may be producedwhen a background assumes above and reliance also exists in the neighborhood. In order to cope with thisthe exposure level to outdoor daylight is made equal by the 1st exposure and the 2nd exposureand it is possible as conditions in field setting out to perform the level comparison of two pictures. By doing in this wayit becomes possible to take into

consideration concretely how much contribution of a strobe light and outdoor daylight is and to discriminate from a major object and a background. As an example the contribution of the strobe light mentions the case which uses as a major object the field which is more than it of outdoor daylight. under the present circumstances -- since it is alike and an exposure level is important strictly -- a diaphragm value and exposure time - the individual value itself -- the exposure value EV (Exposure Value) -- if it is a basis of certain conditions it can set up arbitrarily. The control which opens a diaphragm more becomes one good example from a viewpoint which presses down the futility of a strobe light and develops range.

[0024] As the 2nd modification perform the 1st exposure and field setting processing like the main example of the above-mentioned HWB mode photographing operation even if it faces the 2nd exposure a stroboscope is made to emit light and what is performed by the exposure condition of this exposure originally made into the purpose is mentioned. In this case since it is possible to perform white balance processing which is different for every field for a major object and a background to the 2nd picture not using the 1st picture if in charge of generation of a recorded image processing of picture composition etc. is not needed.

[0025] Next operation when a motion and blurring of a photographic subject exist in more than the specified quantity is explained. When blur more than the specified quantity is detected by the below-mentioned blur detection means even if the system controller 12 is in the state where HWB mode is chosen as an internal control state the photography control by the mode is forbidden and photography control equivalent to the AWB mode equivalent to the conventional automatic white balance photography is performed. It can come simultaneously that is displayed on LCD for a display which is a component of the operation display system 14 and the pronunciation buzzer which is similarly a component of the operation display system 14 reports. Therefore the picture which failed also in this case is not recorded. And although the effect in HWB mode cannot be acquired since a photography person can recognize that according to the operation display system 14 it becomes possible to aim at suitable correspondence.

[0026] Next if a blur detection means is explained it is possible to use publicly known camera-shake sensors such as an acceleration sensor and an angular velocity sensor as the 1st method first. In this case although the photographic subject blur itself is undetectable also in the waiting state before release button operation blur is detectable. The method which analyzes a priori what is called a picture signal that carries out the movie drive and is acquired continuously for an image sensor by a publicly known picture blur detection means also in the waiting state before release button operation as the 2nd method is employable. According to this method what is depended on camera-shake a priori and the thing to depend on a motion of the photographic subject itself are detectable. The blur detection means by these 1st and 2nd detection systems can be adopted even when what kind of operation the above-mentioned HWB mode photographing operation is.

[0027] On the other hand it is also possible to constitute a blur detection means using the information on the 1st and 2nd pictures of the above acquired for HWB mode photographing operation when the above-mentioned HWB mode photographing operation is operation like the above-mentioned modification. That is in the case of the 1st modification the level comparison of the 1st picture and the 2nd picture is performed for

every pixel about the portion set as the background region in HWB mode photographing operation and if the degree of coincidence of the picture is not high enough it is judged as blur. In this case if the former carries out AWB processing of the 1st picture as it is and it is considered as a recorded image it will mean that this had described above as it is "photography control equivalent to the AWB mode equivalent to the conventional automatic white balance photography."

[0028] In the case of the 2nd modification about the portion set as the main object area in HWB mode photographing operation similarly What is necessary is to perform the level comparison of the 1st picture and the 2nd picture for every pixel to judge it as blur when the degree of coincidence of the picture is not high enough and for the former to carry out AWB processing of the 2nd picture as it is and just to consider it as a recorded image. (However it is necessary to take the influence of outdoor daylight into consideration for the level comparison in this case) By detecting by blurring using the information on the 1st and 2nd pictures in this way Since malfunction by change of how to blur is lost and a separate sensor is not used it can respond not only to camera-shake but to motion blur of the photographic subject itself and two strong points can be reconciled.

[0029] As mentioned above the high definition picture both the major object and whose background the white balance suited respectively when there was no blur practically according to this embodiment is acquired and the breakdown of the picture recorded even when blur exists can be prevented.

[0030] Various modifications besides the above-mentioned embodiment and its modification can be considered. For example it is also good not to forbid HWB mode photography also when blur more than the specified quantity is detected but to warn of it / display this. In this case it can be freely determined on its responsibility whether even if a photography person commits a risk of a picture failing he does HWB mode photography or it switches to the usual AWB mode.

[0031] Especially the breakdown of image processing produced by motion (blur) of the photographic subject to which this invention pays its attention It is clear that it is the technical problem that it is common when performing subregion processing by comparison reference of several taken images instead of what is restricted to white balance processing in which exposure timing differs Moreover since this technical problem is solved by warning of whether to forbid subregion processing when this invention blurs and detects blur more than the specified quantity by a detection means if it is subregion processing of such a principle Even if it applies regardless of the contents of concrete processing the effective thing as it is is clear. As the example it can apply to partial processing of the arbitrary partial color correction processings which are not restricted to a white balance and a gradation characteristic and partial processing of a frequency characteristic and the effect same as it is is acquired.

[0032]

[Effect of the Invention] As it explained based on the embodiment above according to this invention in the speed light photography under outdoor daylight it faces giving the both sides of a major object and a background image quality regulation of proper white balance control etc. The imaging device which enabled it to prevent photography of the breakdown picture which is not meant is realizable. According to the invention concerning especially claim 1 since it has the control means which performs predetermined exception-processing control when a blur detection means detects blur



more than a predetermined level it becomes possible to avoid generation of the breakdown picture which is produced on the occasion of the subregion processing based on comparison of two or more taken images and which is not meant. According to the invention concerning claim 2 it becomes possible to avoid automatic generation of the breakdown picture which is not meant. According to the invention concerning claim 3 execution becomes possible by a photographer's judgment about evasion of generation of the breakdown picture which is not meant. According to the invention concerning claim 4 since it constitutes so that it may detect by blurring based on the analysis of two or more taken images malfunction by change of how to blur is lost and it can respond not only to camera-shake but to motion blur of the photographic subject itself. According to the invention concerning claim 5 it becomes possible to perform subregion processing avoiding a breakdown about white balance control. According to the invention concerning claim 6 it becomes possible to perform subregion processing avoiding a breakdown about gradation characteristic regulation. According to the invention concerning claim 7 it becomes possible to perform subregion processing avoiding a breakdown about frequency characteristic regulation.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block line block diagram showing the embodiment of the imaging device concerning this invention.

[Drawing 2] It is a schematic diagram showing the 2nd picture by exposure without a stroboscope exposure (luminescence) and the 1st picture by the exposure accompanied by a stroboscope exposure.

[Description of Notations]

- 1 Lens system
  - 2 Lens driving
  - 3 Exposure control mechanism
  - 4 Filter system
  - 5 CCD image sensor
  - 6 CCD driver
  - 7 Puri process circuit
  - 8 Digital process circuit
  - 9 Memory card interface
  - 10 Memory card
  - 11 LCD image display system
  - 12 System controller
  - 13 Operation switch system
  - 14 Operation display system
  - 15 Stroboscope
  - 16 Lens driver
  - 17 Exposure control driver
-

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-307940

(P2000-307940A)

(43)公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	デマコト*(参考)
H 0 4 N	5/235	H 0 4 N	5 C 0 2 2
	5/232		Z 5 C 0 6 5
	9/04		B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-110281

(22)出願日 平成11年4月19日(1999.4.19)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 吉田 英明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100087273

弁理士 最上 健治

Fターム(参考) 5C022 AA00 AA13 AB15 AC03 AC12

AC32 AC42 AC54 AC55

5C065 AA01 AA03 BB02 BB41 BB48

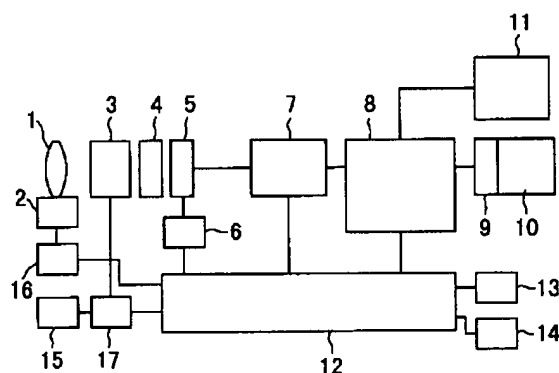
DD02 EE12 FF02 FF05 GG26

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【課題】 外光下のストロボ撮影において主要被写体と背景との双方に適正なホワイトバランス調節などの画質調節を行うに際して、意図しない破綻画像の撮影を防止することができるようにした撮像装置を提供する。

【解決手段】 複数回の露光によって得られた複数の撮影画像に基づいて一つの記録画像を生成する手段と、該記録画像生成手段による記録画像生成過程において撮影画像の各部分領域に対してそれぞれ異なるホワイトバランス調節などの画質調節を行う領域対応型画質調節手段と、撮像に関するぶれを検出する手段と、所定レベル以上のぶれを検出した場合に各部分領域に対するそれぞれ異なる画質調節を禁止する制御を行う制御手段とを備えて撮像装置を構成する。



- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1: レンズ系           | 10: メモリカード     |
| 2: レンズ駆動機構        | 11: LCD画像表示系   |
| 3: 露出制御機構         | 12: システムコントローラ |
| 4: フィルタ系          | 13: 操作スイッチ系    |
| 5: CCD撮像素子        | 14: 操作表示系      |
| 6: CCDドライバ        | 15: ストロボ       |
| 7: プリプロセス回路       | 16: レンズドライバ    |
| 8: デジタルプロセス回路     | 17: 露出制御ドライバ   |
| 9: メモリカードインターフェース |                |

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 複数の露光によって得られた複数の撮影画像に基づいて記録等の利用対象画像である一つの記録画像を生成する記録画像生成手段と、該記録画像生成手段による記録画像生成過程において撮影画像の各部分領域に対してそれぞれ異なる画質調節を行う領域対応型画質調節手段と、撮像に関わるぶれを検出するぶれ検出手段と、該ぶれ検出手段が所定レベル以上のぶれを検出した場合に、所定の異常処理制御を行う制御手段とを備えていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記所定の異常処理は、前記領域対応型画質調節手段による各部分領域に対するそれぞれ異なる画質調節を禁止する処理であることを特徴とする請求項 1 に係る撮像装置。

【請求項 3】 前記所定の異常処理は、表示又は発音等の警告処理であることを特徴とする請求項 1 に係る撮像装置。

【請求項 4】 前記ぶれ検出手段におけるぶれ検出は、前記複数の撮影画像の解析に基づいて行われるように構成されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に係る撮像装置。

【請求項 5】 前記領域対応型画質調節手段は、色調節手段であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に係る撮像装置。

【請求項 6】 前記領域対応型画質調節手段は、階調特性調節手段であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に係る撮像装置。

【請求項 7】 前記領域対応型画質調節手段は、周波数特性調節手段であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に係る撮像装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、画像処理機能を備えた撮像装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 いわゆるビデオカメラは言うまでもなく、近年普及するに至ったメモ리카ード等を記録媒体としたデジタルカメラに代表される、主として静止画の記録装置として構成された電子スチルカメラなど、撮像素子を用いて被写体像を撮影し電気信号の形で記録する電子撮像装置は広く知られている。

【0003】 電子撮像装置は、その信号が電気回路によって処理可能であることから、その記録画像の生成に際しては画質向上のための様々な画像処理が行われているが、通常は旧来の銀塩フィルムカメラシステムの画質に対して未だ劣ることの多いその画質を補うに留まっている。

【0004】 これに対して、画質向上のための画像処理を行うに際して、領域によって異なる処理を施せば様々な可能性が広がる。このような観点から試みられている

技術もいくつかは存在している。例えば特開平 8-51632 号公報には、ストロボ撮影画像と外光のみでの撮影画像との輝度比較に基づいて、ストロボ撮影画像のホワイトバランス制御をブロック単位で処理する、領域対応型ホワイトバランス処理技術が開示されている。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】 一般に、人工照明下で外光も取り入れたストロボ撮影を行うと、人物などの主要被写体と背景の照明色温度が異なるため、それぞれ色の異なった画像が得られる。主要被写体と背景で色調が異なる画像は、不自然で不具合である。この問題に対して、銀塩フィルムカメラにおいて撮影時に対策を施すことは、原理的に不可能である。電子撮像装置においては、画像処理技術を利用することが考えられ試みられている。

【0006】 具体的には、上記公報開示の従来例は、本撮影であるストロボ撮影画像と、これと同じ露出条件における外光のみでの撮影画像との比較に基づいて、ストロボ撮影画像のホワイトバランス制御をブロック単位で処理することで、ストロボ光が主に寄与したブロックと、外光が主に寄与したブロックとで異なるホワイトバランス制御を行って、上記不具合の解決を試みている。しかしながら、この方法はその基本思想は優れているものの、いくつかの点で不具合を有している。

【0007】 中でも最大の問題点は、撮影時の手ぶれが生じた場合に誤動作が生じ、これに全く対処することができないことである。すなわち、手ぶれ（カメラぶれ）によって 2 画像にずれが生じた場合には、被写体の濃淡（反射率の大小）を反映して同一画素（画素ブロック）における 2 画像のレベルが異なることになるから、上記公報開示の従来例のような単純なレベル比較によってブロック処理を行うと、この画像のずれによるレベル差をストロボ光の有無によるレベル差と区別できないから、誤ったホワイトバランス設定を生じてしまうという問題があった。この現象が生じた場合、絵柄によっては上記処理ブロック毎にばらばらなモザイク状あるいはチェッカーフラグ状などのホワイトバランス設定となってしまう、画像として完全に破綻してしまう。

【0008】 本発明は、従来の撮像装置における上記問題点を解決するためになされたもので、外光下のストロボ撮影において主要被写体と背景との双方に適正なホワイトバランス調整などの画質調節を行うに際して、意図しない破綻画像の撮影を防止することができるようにした撮像装置を提供することを目的とする。請求項毎の目的を述べると、請求項 1 に係る発明は、複数の撮影画像の比較に基づいた部分領域処理に際して生じる意図しない破綻画像の生成を回避できるようにした撮像装置を提供することを目的とする。請求項 2 に係る発明は、意図しない破綻画像の生成を自動的に回避することができるようにした撮像装置を提供することを目的とする。請求

項3に係る発明は、意図しない破綻画像の生成の回避を撮影者の判断（選択）により実行できるようにした撮像装置を提供することを目的とする。請求項4に係る発明は、ぶれ方の変化による誤動作をなくすと共にカメラぶれだけでなく被写体自体の動きぶれにも対応できるようにした撮像装置を提供することを目的とする。請求項5に係る発明は、ホワイトバランス調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能な撮像装置を提供することを目的とする。請求項6に係る発明は、階調特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能な撮像装置を提供することを目的とする。請求項7に係る発明は、周波数特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能な撮像装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、請求項1に係る発明は、複数回の露光によって得られた複数の撮影画像に基づいて記録等の利用対象画像である一つの記録画像を生成する記録画像生成手段と、該記録画像生成手段による記録画像生成過程において撮影画像の各部分領域に対してそれぞれ異なる画質調節を行う領域対応型画質調節手段と、撮像に関わるぶれを検出するぶれ検出手段と、該ぶれ検出手段が所定レベル以上のぶれを検出した場合に、所定の異常処理制御を行う制御手段とを備えて撮像装置を構成するものである。

【0010】このように構成した撮像装置においては、ぶれ検出手段が所定レベル以上のぶれを検出した場合に、所定の異常処理制御を行う制御手段を備えているので、複数の撮影画像の比較に基づいた部分領域処理に際して生じる意図しない破綻画像の生成を回避することが可能となる。

【0011】請求項2に係る発明は、請求項1に係る撮像装置において、前記所定の異常処理は、前記領域対応型画質調節手段による各部分領域に対するそれぞれ異なる画質調節を禁止する処理であることを特徴とするものである。このような異常処理を行うことにより、意図しない破綻画像の生成を自動的に回避することが可能となる。

【0012】請求項3に係る発明は、請求項1に係る撮像装置において、前記所定の異常処理は、表示又は発音等の警告処理であることを特徴とするものである。このような異常処理を行うことにより、意図しない破綻画像の生成の回避を撮影者の判断により実行可能となる。

【0013】請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項に係る撮像装置において、前記ぶれ検出手段におけるぶれ検出は、前記複数の撮影画像の解析に基づいて行われるように構成されていることを特徴とするものである。このように複数の撮影画像を用いて、すなわち実撮影時の情報をそのまま用いてぶれ検出を行うようにしているので、ぶれ方の変化による誤動作を防止する

ことができ、また別個のセンサを用いるものではないので、カメラぶれだけでなく被写体自体の動きぶれにも対応することができる。

【0014】請求項5に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に係る撮像装置において、前記領域対応型画質調節手段は、色調節手段であることを特徴とするものである。このように構成することにより、ホワイトバランス調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。

【0015】請求項6に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に係る撮像装置において、前記領域対応型画質調節手段は、階調特性調節手段であることを特徴とするものである。このように構成することにより階調特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。

【0016】請求項7に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に係る撮像装置において、前記領域対応型画質調節手段は、周波数特性調節手段であることを特徴とするものである。このように構成することにより周波数特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】次に実施の形態について説明する。図1は、本発明に係る撮像装置（デジタルカメラ）の実施の形態を示すブロック構成図である。図1において、1はレンズ系、2はレンズ駆動機構、3は露出制御機構、4はフィルタ系、5はCCD撮像素子、6はCCDドライバ、7はA/D変換器を含むプリプロセス回路、8はデジタルプロセス回路で、ハードとしてメモリを含み、全てのデジタルプロセス処理を行うものである。9はメモ리카ードインターフェース、10はメモ리카ード、11はLCD画像表示系、12は主たる構成としてマイコンを含むシステムコントローラ、13は操作スイッチ系、14は表示用LCD及び発音ブザーを含む操作表示系、15はストロボ、16はレンズドライバ、17は露出制御ドライバである。なお、撮像装置には、この他に図示しないぶれ検出手段やリリースボタンなどが設けられている。

【0018】このように構成されているデジタルカメラにおいて、主要な動作である領域の弁別設定、ホワイトバランス処理、画像の選択又は合成による利用対象画像である記録画像の生成等は、全てデジタルプロセス回路8をシステムコントローラ12が制御することによって行い、また必要に応じてシステムコントローラ12は露出制御ドライバ17を制御することで、ストロボ発光も含めた露出動作を行うようになっている。また本実施の形態に係るデジタルカメラは、撮影モードとして従来のオートホワイトバランス撮影に相当するAWBモードと、本実施の形態独自のH WB (Hyper White Balance) モードとを切り換え可能に有しており、操作スイッチ13

によって撮影に先立ち、これを切り換え選択することができるようにしている。また、以下の説明におけるカメラ制御は、全てシステムコントローラ12が各部を適宜制御することによって実行される。したがって、本発明の特徴的構成である部分領域処理の禁止や警告等は、このシステムコントローラ12が具体的にこれを実行する。その際、操作者に対する警告等については操作表示系14を介して行うようになっている。

【0019】まず初めに、被写体の変化や手ぶれは無視し得る場合における動作について説明する。HWBモードにおいて撮影者がリリースボタンを操作すると、まず1回目の露光がストロボ照射を伴って行われる。このとき絞り及びシャッタの制御については、領域判別処理の方法によっていくつか態様が考えられるが、本実施の形態においては、本撮影の露出値にかかわらず絞りは開放、露出時間はストロボ発光時間を下回らない範囲で最短時間に設定される。そして、ストロボ発光量は公知のフラッシュマチックや測光等の技術により適正に調光させるようになっている。絞りを開放にすることで、ストロボ光の到達限界をより長くすることができ、また露出時間を短くすることで外光の影響を低下させることができる。このとき得られた画像を第1画像とする。なお、以下において背景は主要被写体より充分遠方にあるものと仮定する。したがって、背景に到達するストロボ光は主要被写体に比して充分小さい。

【0020】上記1回目の露光に引き続き2回目の露光を、本来意図した露出条件で直ちに行う。ただし、この際ストロボ発光は行わない。このとき得られた画像を第2画像とする。ここでは、被写体の変化や手ぶれは無視し得るから、第1及び第2画像としては実用上全く同じ構図の画像が得られている。

【0021】第2画像が図2の(A)に示すような画像であるとすれば、第1画像は図2の(B)に示すように背景部がほぼ暗黒になった画像のようになる。すなわち、上記した如く第1画像においては露出時間が最短に設定されているから、外光による露光はほとんど無視できる。また背景は遠方にあるから、ストロボによる露光レベルは小さい。この第1画像に対して、画素単位で所定レベルに対するレベル比較を行い、所定レベル以上である画素位置を主要被写体領域として登録し、他の所定レベル未満の画素位置を背景領域として登録する。先に外光による露光はほとんど無視できると述べたが、現実には若干の露光はあり得るし、ストロボによる背景露光も存在するから、このレベル比較処理によって、この影響を確実に除去するものである。なお、上記1回目の露出の際のストロボ調光レベルを、通常撮影におけるそれよりも高めに設定すれば、主要被写体における低反射率部分に対する誤判別の可能性を低減することができ、この比較処理における領域設定をより確実なものにすることができる。

【0022】続いて、各画像に対するホワイトバランス調節を従来公知の方法により行う。第1画像に対してはストロボ光に対して適正になるように、第2画像に対しては外光に対して適正になるように行われる。次に、記録画像生成としての画像合成を行う。すなわち第1画像の主要被写体領域の画像と、上記第2画像の背景領域の画像とを組み合わせ、最終的な一つの記録画像とする。この結果、主要被写体と背景との双方に適正なホワイトバランス調節がなされた一つのストロボ撮影画像が得られる。

【0023】以上が、被写体の変化や手ぶれは無視し得る場合のHWBモード撮影動作の主たる例であるが、この動作に関しては、次に示すような変形例が考えられる。第1の変形例としては、露光の処理に関するものが挙げられる。上記HWBモード撮影動作の主たる例では、第1の画像の露光に際して外光を排除すべく設定したが、背景が上記で仮定したよりも近くに存在するような場合は、誤動作を生じる可能性がある。これに対処するには、第1露光と第2露光で外光に対する露出レベルを等しくし、領域設定の場合の条件として、2画像のレベル比較を行うことが考えられる。このようにすることにより、ストロボ光と外光の寄与がどの程度かを具体的に考慮して主要被写体と背景とを弁別することが可能になる。具体例として、ストロボ光の寄与度が外光のそれ以上である領域を主要被写体とするケースを挙げておく。この際に重要なのは、あくまでも露出レベルであるから、絞り値・露光時間個別の値自体は、露出値EV (Exposure Value) 一定の条件のもとであれば、任意に設定可能である。ストロボ発光の無駄を押さえ到達距離を伸ばす観点からは、より絞りを開く制御が一つの好適例となる。

【0024】第2の変形例としては、第1露光及び領域設定処理は、上記HWBモード撮影動作の主たる例と同様に行い、第2露光に際してもストロボを発光させて、本来目的とする本露光の露出条件で行うものが挙げられる。この場合、記録画像の生成にあたっては、第1の画像を用いず、第2の画像に対して主要被写体と背景で領域毎に異なるホワイトバランス処理を行うことが可能であるため、画像合成等の処理を必要としない。

【0025】次に、被写体の動きや手ぶれが所定量以上存在した場合における動作について説明する。後述のぶれ検出手段により所定量以上のぶれを検知した場合、システムコントローラ12はHWBモードが選択されている状態であっても、内部的な制御状態としては、そのモードによる撮影制御を禁止し、従来のオートホワイトバランス撮影に相当するAWBモードと同等の撮影制御を行う。これと同時に、その旨を操作表示系14の構成要素である表示用LCDに表示し、同じく操作表示系14の構成要素である発音ブザーで報知する。したがって、この場合にも破綻した画像は記録されることがない。そして、

HWBモードの効果を得ることはできないものの、そのことを操作表示系14により撮影者が認識することができ、適当な対応を図ることが可能になる。

【0026】次に、ぶれ検出手段について説明すると、まず第1の方式として、加速度センサや角速度センサなどの公知のカメラぶれセンサを使用することが考えられる。この場合は、被写体ぶれ自身は検出できないが、リリースボタン操作に先立つ待機状態においてもぶれを検知できる。第2の方式として、リリースボタン操作に先立つ待機状態においても事前に撮像素子をいわゆるムービー駆動しておき、連続的に得られる画像信号を公知の画像ぶれ検出手段によって解析する方式が採用できる。この方式によれば、事前にカメラぶれによるものも被写体自身の動きによるものも検知できる。これら第1及び第2の検出方式によるぶれ検出手段は、上記HWBモード撮影動作がどのような動作の場合でも採用可能である。

【0027】一方、上記HWBモード撮影動作が上記変形例のような動作の場合は、HWBモード撮影動作のために得られた上記第1及び第2画像の情報によって、ぶれ検出手段を構成することも可能である。すなわち、第1変形例の場合には、HWBモード撮影動作において背景領域に設定された部分に関して画素毎に第1画像と第2画像のレベル比較を行い、その画像の一致度が充分高くなければ、ぶれと判断する。この場合、第1画像をそのまま従来のAWB処理し記録画像とすれば、これがそのまま上記「従来のオートホワイトバランス撮影に相当するAWBモードと同等の撮影制御」を行ったことになる。

【0028】同様に第2変形例の場合には、HWBモード撮影動作において主要被写体領域に設定された部分に関して、画素毎に第1画像と第2画像のレベル比較を行い、その画像の一致度が充分高くないときにぶれと判断して、第2画像をそのまま従来のAWB処理し記録画像とすればよい。(但し、この場合のレベル比較には外光の影響を考慮する必要がある。)このように第1及び第2画像の情報によってぶれ検出を行うことにより、ぶれ方の変化による誤動作がなくなり、また別個のセンサを用いるものではないので、カメラぶれだけでなく被写体自体の動きぶれにも対応でき、2つの長所を両立させることができる。

【0029】以上のように、本実施の形態によれば実用上ぶれがない場合には、主要被写体と背景のいずれにもそれぞれホワイトバランスの合った高画質な画像が得られ、ぶれが存在する場合でも記録される画像の破綻を防ぐことができる。

【0030】なお、上記実施の形態及びその変形例以外にも、様々な変形例が考えられる。例えば、所定量以上のぶれを検知した場合もHWBモード撮影を禁止せず、これを警告/表示するだけでもよい。この場合、撮影者

は画像が破綻するリスクを犯してもHWBモード撮影をするか、通常のAWBモードに切り換えるかを自らの責任で自由に決定することができる。

【0031】特に、本発明が着目する被写体の動き(ぶれ)によって生じる画像処理の破綻は、ホワイトバランス処理に限るものではなく、露光タイミングの異なる複数の撮影画像の比較参照による部分領域処理を行う場合に共通の課題であることは明らかであり、なお且つ、本発明はぶれ検出手段によって所定量以上のぶれを検知した際に、部分領域処理を禁ずるか警告することによってこの課題を解決しているから、このような原理の部分領域処理であれば、その具体的処理内容を問わずに応用しても、そのまま有効であることは明らかである。その具体例としては、ホワイトバランスに限らぬ任意的部分の色補正処理、階調特性的部分的な処理、周波数特性的部分的な処理に応用することができ、そのまま同様な効果が得られる。

#### 【0032】

【発明の効果】以上実施の形態に基づいて説明したように、本発明によれば、外光下のストロボ撮影において主要被写体と背景との双方に適正なホワイトバランス調節などの画質調節を行うに際して、意図しない破綻画像の撮影を防止することができるようにした撮像装置を実現することができる。特に請求項1に係る発明によれば、ぶれ検出手段が所定レベル以上のぶれを検出した場合に所定の異常処理制御を行う制御手段を備えているので、複数の撮影画像の比較に基づいた部分領域処理に際して生じる意図しない破綻画像の生成を回避することが可能となる。また請求項2に係る発明によれば、意図しない破綻画像の生成を自動的に回避することが可能となる。また請求項3に係る発明によれば、意図しない破綻画像の生成の回避を撮影者の判断により実行可能となる。また請求項4に係る発明によれば、複数の撮影画像の解析に基づいてぶれ検出を行うように構成しているので、ぶれ方の変化による誤動作をなくすと共にカメラぶればかりでなく被写体自体の動きぶれにも対応できる。また請求項5に係る発明によれば、ホワイトバランス調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。また請求項6に係る発明によれば、階調特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。また請求項7に係る発明によれば、周波数特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮像装置の実施の形態を示すブロック構成図である。

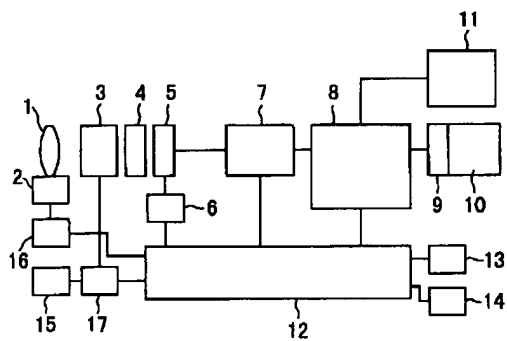
【図2】ストロボ照射(発光)を伴わない露光による第2画像とストロボ照射を伴う露光による第1画像を示す概略図である。

#### 【符号の説明】

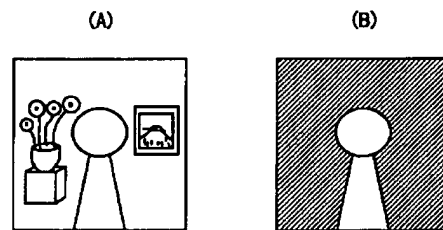
- 1 レンズ系
- 2 レンズ駆動機構
- 3 露出制御機構
- 4 フィルタ系
- 5 CCD撮像素子
- 6 CCDドライバ
- 7 プリプロセス回路
- 8 デジタルプロセス回路
- 9 メモリカードインターフェース

- 10 メモリカード
- 11 LCD画像表示系
- 12 システムコントローラ
- 13 操作スイッチ系
- 14 操作表示系
- 15 ストロボ
- 16 レンズドライバ
- 17 露出制御ドライバ

【図1】



【図2】



- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1: レンズ系           | 10: メモリカード     |
| 2: レンズ駆動機構        | 11: LCD画像表示系   |
| 3: 露出制御機構         | 12: システムコントローラ |
| 4: フィルタ系          | 13: 操作スイッチ系    |
| 5: CCD撮像素子        | 14: 操作表示系      |
| 6: CCDドライバ        | 15: ストロボ       |
| 7: プリプロセス回路       | 16: レンズドライバ    |
| 8: デジタルプロセス回路     | 17: 露出制御ドライバ   |
| 9: メモリカードインターフェース |                |